UTMⅢ 旋转扭矩传感器

ROTATING TORQUE METER

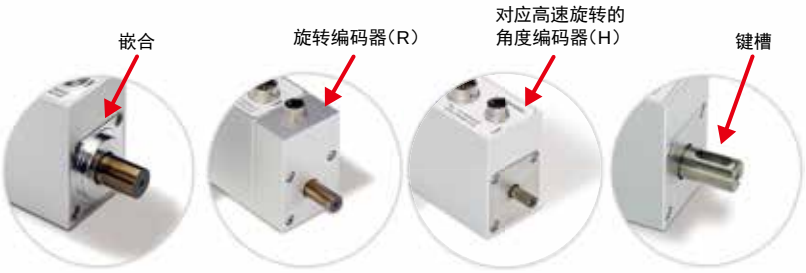
UNIPULSE NEW! 对应双量程了！

CE RoHS2

期待已久的新系列推出！！带有5 kHz的高速响应和抗干扰强的数字信号输出。

- 与UTMⅡ相比，大幅降低了径向力、轴向力以及高速旋转时对精度的影响
- 可支持40000rpm（0.05 ～ 10 N m）
- 0.05 ～ 10000 N m 17种规格
- 模拟频宽5 kHz（采样频率20 kHz）的响应性能
- 允许过载500%
- 扭矩输出±10 V
- RS-485通讯数字信号输出
- 可将轴变更为中空轴（0.5 ～ 10 N m）
- 不需要更换扭矩传感器！
  可测量两个量程进行切换。（选件）
  - ・2 N m ⟷ 0.1 N m
  - ・10 N m ⟷ 0.5 N m
  - ・5 N m ⟷ 0.25 N m
- 可通过外部信号数字归零
- 旋转信号脉冲输出（1转输出4个脉冲）
  可支持60脉冲/旋转（0.05 ～ 10 N m）

选项丰富



（C）
调芯容易
适用自动嵌合时
非常适合

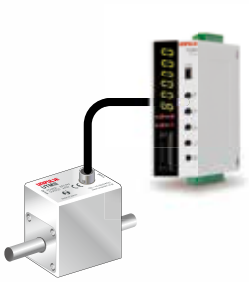
（R）
非常适合随角度变化的
扭矩变动检测

（H）

（K）
需要止转时

＊ 有关嵌合（C）的详细信息，请参阅P11，有关旋转编码器（R）（H）和键槽（K）的详细信息，请参阅P10。

频宽5 kHz、可调滤波器



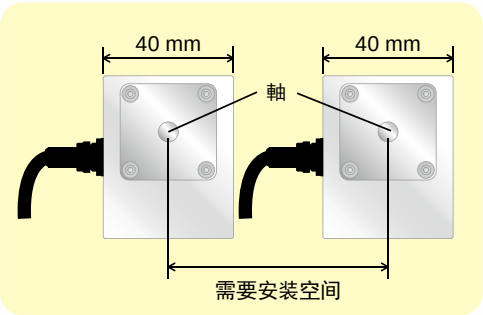
响应性能提升，并且滤波
可通过外部信号调整。

截止频率
5 kHz

截止频率
100 Hz

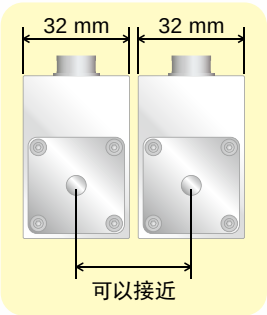
而且方便安装

UTMⅡ



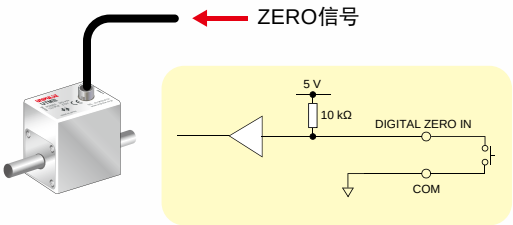
＊以上尺寸适用于量程0.05 ～ 2 N m

UTMⅢ



小型化、接头位置的更改，
实现安装空间的节省

增加外部调整零点的功能



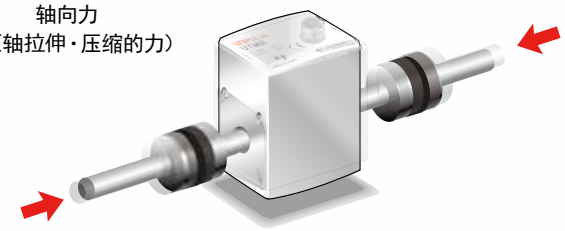
因安装使用等原因造成无法归零时，
可通过外部信号调整零点。

承受径向力、轴向力的能力变得更强了

大幅减小了径向力和轴向力对扭矩有效精度的影响。

径向力
（轴弯曲的力）

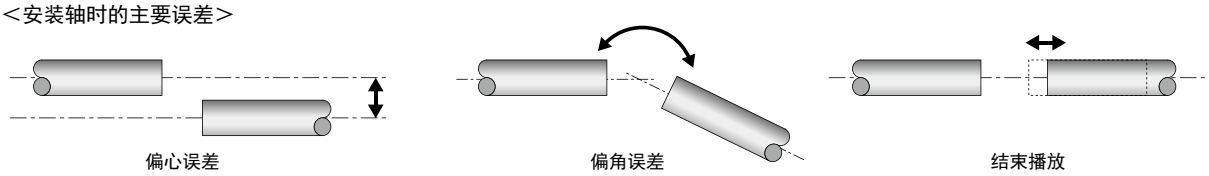
轴向力
（轴拉伸・压缩的力）



■ 为什么扭矩传感器会受到扭矩以外的力呢？

在测量扭矩连接轴时，无论如何都会发生下图所示的轴心误差。
联轴器是一种可以吸收这种不对中引起的径向力和轴向力的产品，但是它又不能完全吸收，还是会影响扭矩检测。

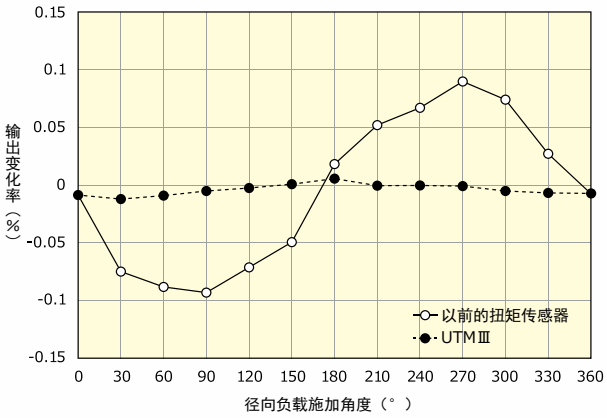
＜安装轴时的主要误差＞



■ 实验数据

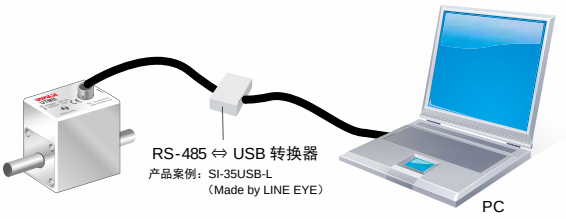
右图表示固定额定扭矩2 N m的扭矩传感器一侧的轴端，在轴的另一侧的轴端通过轴承负载7 N的径向负载时的输出变化。
输出随旋转角度而变化。
与以往的扭矩传感器最大约0.1%的输出变化相对，UTMⅢ为0.01%以下的变化。

P9的表中规格化了允许轴端负载。
您可以比以前更放心地使用UTMⅢ。



RS-485通讯数字信号输出

可直接将数字信号导入PC



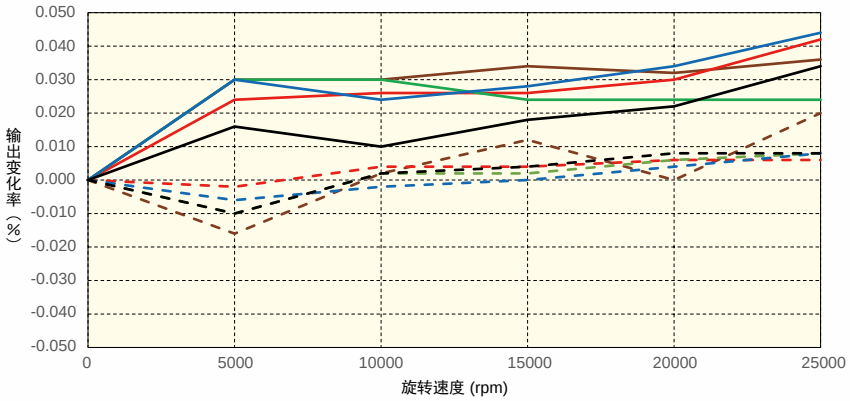
■ RS-485专用软件

扭矩显示滤波器前后的2种波形，可以确认滤波器的设定是否恰当。
・显示扭矩、转速的波形
・波形以CSV形式保存
・可保留时间、扭矩、旋转速度的数据。

专用软件可以从我司官网上下载。
可同时打开多个专用软件，1台电脑可连接多个UTMⅢ。

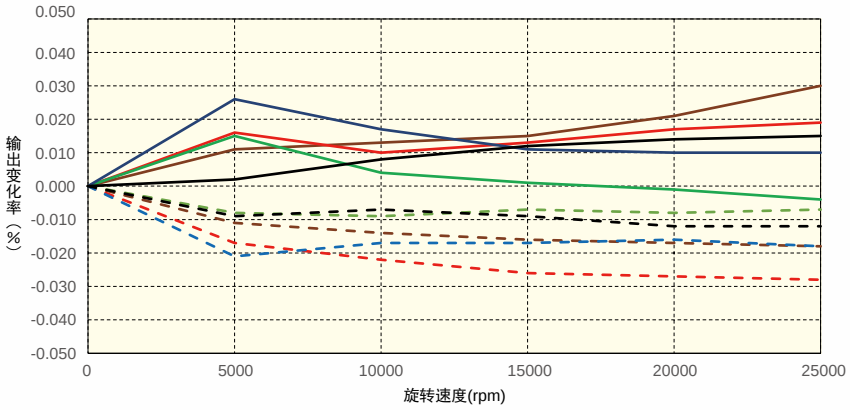
关于与旋转速度相关的输出变化

旋转扭矩传感器在旋转时由于轴承的滑动阻力和离心力的影响，输出会发生变化。
下图准备了5台UTMⅡ-2Nm、UTMⅢ-2Nm，分别表示旋转时无负荷时的输出变化。



无负荷时相对于旋转速度的输出变化
（UTMⅡ-2Nm）

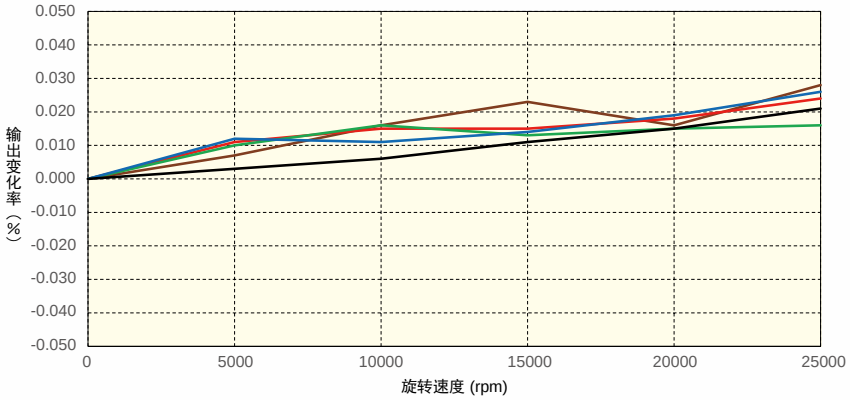
- UTMⅡ A（正转） - - - UTMⅡ A（反转）
- UTMⅡ B（正转） - - - UTMⅡ B（反转）
- UTMⅡ C（正转） - - - UTMⅡ C（反转）
- UTMⅡ D（正转） - - - UTMⅡ D（反转）
- UTMⅡ E（正转） - - - UTMⅡ E（反转）



无负荷时相对于旋转速度的输出变化
（UTMⅢ-2Nm）

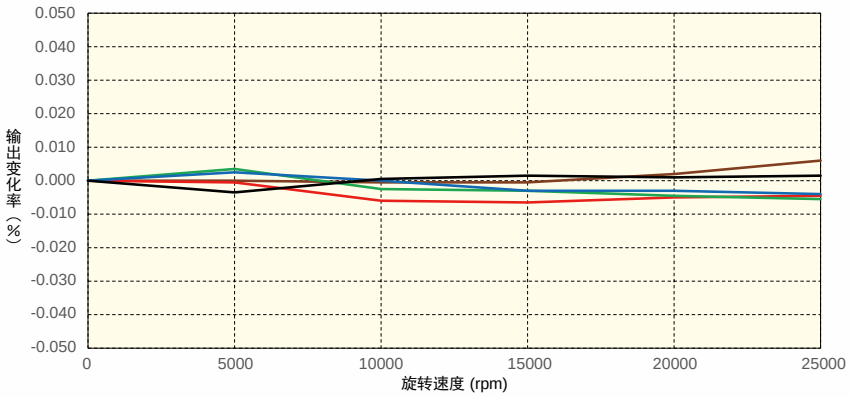
- UTMⅢ A（正转） - - - UTMⅢ A（反转）
- UTMⅢ B（正转） - - - UTMⅢ B（反转）
- UTMⅢ C（正转） - - - UTMⅢ C（反转）
- UTMⅢ D（正转） - - - UTMⅢ D（反转）
- UTMⅢ E（正转） - - - UTMⅢ E（反转）

轴承的滑动阻力根据旋转方向输出变化，但离心力不依赖于旋转方向，输出总是以相同的倾向变化。
下图是从正转值中减去反转值后的值的图表。
在UTMⅡ中，输出随着旋转速度向上移动，而在UTMⅢ中输出变化非常小。
另外，无轴承规格不会产生轴承的滑动阻力，可支持40000 rpm。
UTMⅢ对离心力的输出变化特别小，不仅是静态的，动态试验也能高精度地进行扭矩测量。



伴随离心力引起的应变体形变的
无负载时的输出变化（UTMⅡ-2Nm）

- UTMⅡ A
- UTMⅡ B
- UTMⅡ C
- UTMⅡ D
- UTMⅡ E

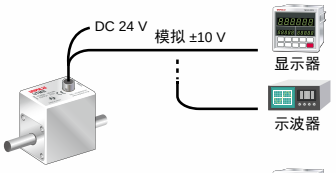


伴随离心力引起的应变体形变的
无负载时的输出变化（UTMⅢ-2Nm）

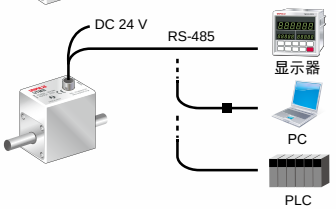
- UTMⅢ A
- UTMⅢ B
- UTMⅢ C
- UTMⅢ D
- UTMⅢ E

连接例

● 模拟信号连接

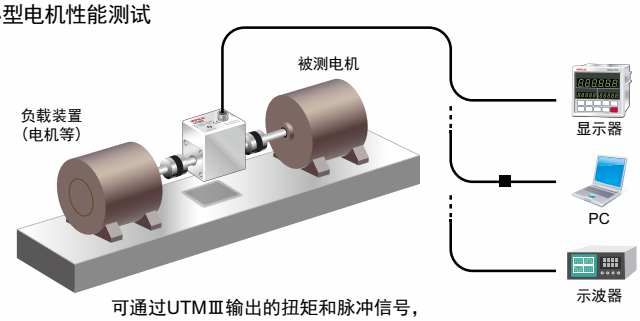


● 数字信号连接



应用案例

● 小型电机性能测试



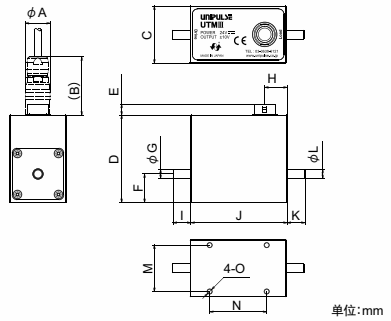
可通过UTMⅢ输出的扭矩和脉冲信号，
检测基于转速的扭矩及功率的特性。

技术参数

测量范围	±0.05 N m	±0.1 N m	±0.2 N m	±0.5 N m	±1 N m	±2 N m	±5 N m	±10 N m	±20 N m	±50 N m	±100 N m	±200 N m	±500 N m	±1000 N m	±2000 N m	±5000 N m	±10000 N m
电源输入	DC 24 V±15%																
消耗电流	100 mA 以下								150 mA 以下					180 mA 以下			
输出范围	±10 V 负载电阻:5 kΩ 以上																
反应性能	5 kHz																
脉冲输出	1转输出4个脉冲　开路集电极输出　额定值DC 30 V　10 mA（0.05 ～ 10 N m可支持1周60个脉冲规格）																
数字滤波	1 Hz ～ 1 kHz（可根据设定更改）PASS 5 kHz																
允许过载	500% FS																
非线性	0.03% FS 以下																
滞后性	0.03% FS 以下																
重复性	0.03% FS 以下																
运行温度范围	-10 ～ +50℃																
零点温度影响	0.01% FS/℃ 以下																
输出温度影响	0.01% FS/℃ 以下																
允许转速范围 (rpm)	25000（0.05 ～ 10 N m 可支持40000）								20000		15000	12000	10000	7000	6000	5000	4000
扭力常数 (N m/rad)	5.67	11.57	26.10	93.1	188	414	691	1851	5386	8428	17.3×10^{3}	41.7×10^{3}	117×10^{3}	377×10^{3}	717×10^{3}	1649×10^{3}	3255×10^{3}
额定扭转角 (rad)	8.81×10^{-3} (0.505°)	8.64×10^{-3} (0.495°)	7.66×10^{-3} (0.439°)	5.37×10^{-3} (0.308°)	5.32×10^{-3} (0.305°)	4.83×10^{-3} (0.277°)	7.24×10^{-3} (0.415°)	5.40×10^{-3} (0.310°)	3.71×10^{-3} (0.213°)	5.93×10^{-3} (0.340°)	5.78×10^{-3} (0.331°)	4.79×10^{-3} (0.275°)	4.28×10^{-3} (0.246°)	2.65×10^{-3} (0.152°)	2.79×10^{-3} (0.160°)	3.03×10^{-3} (0.174°)	3.07×10^{-3} (0.176°)
惯性力矩 (kg m²)	8.48×10^{-7}	8.58×10^{-7}	8.7×10^{-7}	1.46×10^{-6}	1.49×10^{-6}	1.39×10^{-6}	3.56×10^{-6}	3.66×10^{-6}	2.59×10^{-5}	2.66×10^{-5}	6.59×10^{-5}	1.40×10^{-4}	4.70×10^{-4}	2.90×10^{-3}	5.89×10^{-3}	2.01×10^{-2}	5.16×10^{-2}
允许轴端负荷 (N) *2 径向	0.12	0.25	0.3	0.5	1	8	15	20	23	60	90	160	300	400	500	1000	1200
允许轴端负荷 (N) *2 推力	3	4	5	6	8	30	40	100	360	400	500	800	1800	3000	4500	7000	11000
允许轴端负荷 (N) *2 径向 (R, RC, RK, RCK)	0.07	0.14	0.17	0.3	0.6	5	7	13	20	25	60	100	200	-	-	-	-
允许轴端负荷 (N) *2 推力 (R, RC, RK, RCK)	3	4	5	6	8	30	40	100	360	400	500	800	1800	-	-	-	-
外形尺寸（框体）W×H×D (mm)	54×49×32						57×54×37		70×63×47		67×63.5×56	67×68×61	67×78×71	86×103×98	86×119×111	97×141×137	103×166×162
全长 (mm)	74			84			97		150	170	177	187	217	286	306	387	447
轴 直径 (mm)	ϕ5			ϕ8（可变更中空轴）			ϕ12（可变更中空轴）		ϕ20		ϕ25	ϕ30	ϕ40	ϕ60	ϕ70	ϕ90	ϕ110
重量	约 140 g			约 160 g			约 250 g		约 670 g		约 1.1 kg	约 1.4 kg	约 2.6 kg	约 7.4 kg	约 10.6 kg	约 21.7 kg	约 36.2 kg
搭配电缆	12 芯柔性电缆线　2 m 头部散状→ 可更换 5 m 长的线缆（选件：UTMⅢ-L5）																
另售电缆	CATM351：12 芯柔性电缆线　5 m 头部散状　CATM312：12 芯柔性电缆线　10 m 头部散状																
选件 键槽							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
选件 旋转编码器	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
选件 键槽＆编码器							○	○	○	○	○	○	○				
选件 嵌合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
选件 键槽＆嵌合									○	○	○	○	○				
选件 编码器＆嵌合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
选件 键槽＆编码器＆嵌合									○	○	○	○	○				
选件 双量程						○	○	○									
符合CE标准	2011/65/EU+(EU)2015/863, 2014/30/EU(EN61326-1, EN61326-2-3)																

允许轴端过载（N）的径向、轴向是保证施加这些负荷时对扭矩输出的影响在 0.03%FS 以下的值。

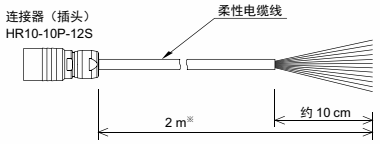
外形尺寸



单位：mm

测量范围	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0.05	14	31.5	32	49	6.1	16	5h7	12	10	54	10	5h7	26	32	M3 深5
0.1															
0.2															
0.5							8h7		15		15	8h7			
1															
2															
5			37	54		18.5	12h7	13.5	20	57	20	12h7	30		
10															
20			47	63		24	20h7	23	40	70	40	20h7	40	40	M3 深6
50									50		50				
100			56	63.5		28	25h7	18.5	55	67	55	25h7	46	38	
200			61	68		30	30h7		60		60	30h7	50	30	M4 深8
500			71	78		35	40h7		75		75	40h7	63		
1000			98	103		49	60h7	28	100	86	100	60h7	86	66	M5 深10
2000			111	119		57.5	70h7		110		110	70h7	100	69	
5000			137	141		68.5	90h7	33.5	145	97	145	90h7	124	72	M6 深12
10000			162	166		81	110h7	36.5	172	103	172	110h7	144	76	M8 深16

■ 搭配电缆　柔性电缆线



※可更换5 m长的线缆
（选件：UTMⅢ-L5）

1 ：红　PWR（+24 V）
2 ：黑　PWR GND
3 ：绿　SIG OUT（±10 V）
4 ：白　SIG GND
5 ：黄　PULSE OUT
6 ：茶　PULSE GND
7 ：橙　DIGITAL ZERO IN
8 ：紫　RS-485 TX+
9 ：灰　RS-485 TX−
10 ：粉　RS-485 RX+
11 ：淡蓝　RS-485 RX−
12 ：蓝　COM
屏蔽线

2 PWR（0 V），4 SIG GND 和 6 PULSE OUT- 各自绝缘。
2 PWR GND和12 COM是内部连接。

还配有UTMⅢ专用的测量仪

TM320
高速采样
可以显示
扭矩/转速/功率
请参照 29页

TM380
高速采样
可以显示
扭矩/转速/角度
请参照 30页

TC80
高速采样
测量相对于
角度的扭矩变化
请参照 31页

型号构成

UTMⅢ-0.05Nm（R）（H）（C）（K）

- 键槽选件（5 ～ 10000 N m）
- 嵌合选件（0.05 ～ 500 N m）
- 高速旋转编码器选件（0.05 ～ 500 N m）
- 旋转编码器选件（0.05 ～ 500 N m）
- 测量范围（0.05 ～ 10000 N m）

UNIPULSE NEW!

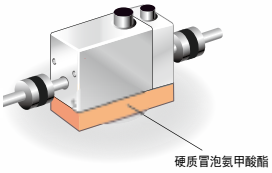
可测定转速大幅提升！
高速旋转编码器选件（H）新推出！
计划扩大到 10000 N m 量程

- 0.05 ～ 500 N m
  可追加旋转编码器选件和嵌合选件。
  型号是 UTMⅢ- ○Nm（RC）。
- 5 ～ 500 N m
  可追加旋转编码器选件和键槽选件。
  型号是 UTMⅢ- ○Nm（RK）。
- 20 ～ 500 N m
  可追加嵌合选件和键槽选件。
  型号是 UTMⅢ- ○Nm（CK）。
- 20 ～ 500 N m
  可追加旋转编码器选件和嵌合选件和键槽选件。
  型号是 UTMⅢ- ○Nm（RCK）。

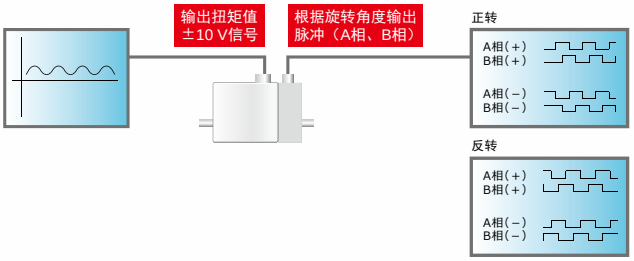
（R）（H）旋转编码器选件：0.05 ～ 500 N m

CE RoHS2

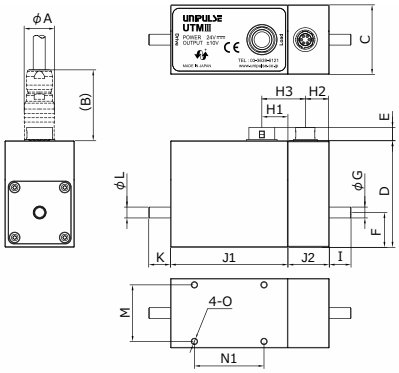
- 光学式编码器
- 适用于检测角度变化带来的扭矩变化
- 安装方法
  请固定主机，使之不会随旋转方向而转动。



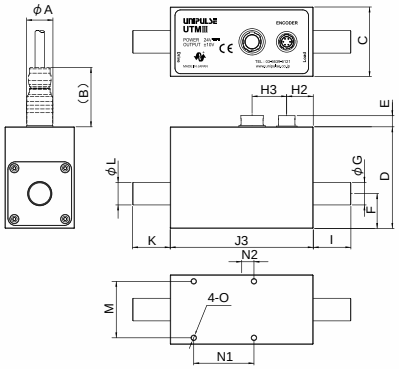
- 输出扭矩值信号（±10 V）和角度信号（A相、B相 线路驱动器信号）。



■ UTMⅢ-0.05Nm（R）～ 500Nm（R）



■ UTMⅢ-0.05Nm（H）～ 500Nm（H）

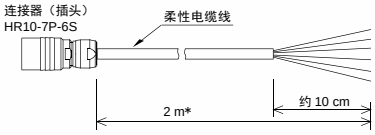


单位：mm

测量范围 (N m)	分辨率 (R)	分辨率 (H)	测定上限速度 (rpm) (R)	测定上限速度 (rpm) (H)	扭力常数 (N m/rad) (R)(H) 共通	额定扭转角 (rad) (R)(H) 共通	惯性力矩 (kg m²) (R)	惯性力矩 (kg m²) (H)	重量 (g) (R)	重量 (g) (H)
0.05	3600	360	5000	25000	5.55	9.01×10^{-3} (0.516°)	1.39×10^{-6}	1.26×10^{-6}	190	185
0.1					11.08	9.02×10^{-3} (0.517°)	1.40×10^{-6}	1.27×10^{-6}		
0.2					23.73	8.43×10^{-3} (0.483°)	1.41×10^{-6}	1.28×10^{-6}		
0.5					88.32	5.66×10^{-3} (0.324°)	1.90×10^{-6}	1.81×10^{-6}	210	207
1					169.41	5.90×10^{-3} (0.338°)	1.93×10^{-6}	1.84×10^{-6}		
2					333.57	6.00×10^{-3} (0.344°)	1.83×10^{-6}	1.74×10^{-6}		
5					831	6.02×10^{-3} (0.345°)	4.18×10^{-6}	4.16×10^{-6}	320	306
10					1492	6.70×10^{-3} (0.384°)	4.28×10^{-6}	4.26×10^{-6}		
20		720		20000	4390	4.56×10^{-3} (0.261°)	2.85×10^{-5}	3.03×10^{-5}	780	765
50					7578	6.60×10^{-3} (0.378°)	2.92×10^{-5}	3.10×10^{-5}		
100			2500	15000	15.9×10^{3}	6.28×10^{-3} (0.36°)	7.49×10^{-5}	1.11×10^{-4}	1.2 k	1.19 k
200				12000	37.6×10^{3}	5.32×10^{-3} (0.305°)	1.55×10^{-4}	1.54×10^{-4}	1.7 k	1.59 k
500		1080		10000	106×10^{3}	4.71×10^{-3} (0.27°)	5.10×10^{-4}	5.16×10^{-4}	2.9 k	2.78 k

测量范围	A	B	C	D	E	F	G	H1	H2 (R)	H2 (H)	H3 (R)	H3 (H)	I	J1	J2	J3	K	L	M	N1	N2	O
0.05	14	31.5	32	49	6.1	16	5h7	12	11	10	20	20.9	10	54	19	73	10	5h7	26	32	6.5	M3 深5
0.1																						
0.2																						
0.5							8h7						15				15	8h7				
1																						
2																						
5			37	54		18.5	12h7	13.5	11	14	21.5	18.4	20	57		76	20	12h7	30			
10																						
20			47	63		24	20h7	23	10	21	30	19.4	40	70		87	40	20h7	40	40	11.5	M3 深6
50													50				50					
100			56	63.5		28	25h7	18.5	8	11	27.5	25	55	67	17	84	55	25h7	46	38	11	M4 深8
200			61	68		30	30h7			10		24.1	60				60	30h7	50	30	6.5	
500			71	78		35	40h7			12		23.9	75				75	40h7	63			

■ 附带的线缆　柔性电缆线



1 ：红　PWR（+5 ～+24 V）
2 ：黑　PWR GND
3 ：绿　线路驱动器信号 B 相（+）
4 ：白　线路驱动器信号 B 相（−）
5 ：黄　线路驱动器信号 A 相（+）
6 ：茶　线路驱动器信号 A 相（−）
7 ：屏蔽线

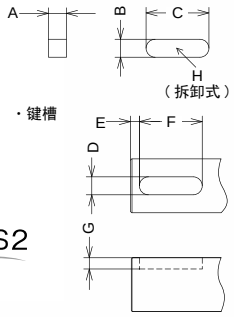
＊可更换5 m长的线缆（选件：UTMⅢ-R5）

（K）键槽选件：5 ～ 10000 N m

■ UTMⅢ-5Nm（K）～ 10000Nm（K）

CE RoHS2

・键槽（带选件时）



测量范围	A	B	C	D	E	F	G	H
5	$4^{+0}_{-0.03}$	4h9 $^{+0}_{-0.03}$	14 $^{+0}_{-0.18}$	4 $^{-0.012}_{-0.042}$	2	14 $^{+0.3}_{+0.1}$	2.5 $^{+0.1}_{-0}$	—
10								
20	$6^{+0}_{-0.03}$	6h9 $^{+0}_{-0.03}$	32 $^{+0}_{-0.25}$	6 $^{-0.012}_{-0.042}$	3	32 $^{+0.3}_{+0.1}$	3.5 $^{+0.1}_{-0}$	M3
50			38 $^{+0}_{-0.25}$			38 $^{+0.3}_{+0.1}$		
100	$7^{+0}_{-0.036}$	8h9 $^{+0}_{-0.036}$	48 $^{+0}_{-0.25}$	8 $^{-0.015}_{-0.051}$		48 $^{+0.3}_{+0.1}$	4 $^{+0.2}_{-0}$	
200			53 $^{+0}_{-0.25}$			53 $^{+0.3}_{+0.1}$		
500	$8^{+0}_{-0.09}$	12h9 $^{+0}_{-0.043}$	62 $^{+0}_{-0.3}$	12 $^{-0.018}_{-0.061}$	4	62 $^{+0.3}_{+0.1}$	5 $^{+0.2}_{-0}$	M5
1000	$11^{+0}_{-0.11}$	18h9 $^{+0}_{-0.043}$	90 $^{+0}_{-0.35}$	18 $^{-0.018}_{-0.061}$	5	90 $^{+0.3}_{+0.1}$	7 $^{+0.2}_{-0}$	M6
2000	$12^{+0}_{-0.11}$	20h9 $^{+0}_{-0.052}$	100 $^{+0}_{-0.35}$	20 $^{-0.022}_{-0.074}$		100 $^{+0.3}_{+0.1}$	7.5 $^{+0.2}_{-0}$	M8
5000	$14^{+0}_{-0.11}$	25h9 $^{+0}_{-0.052}$	135 $^{+0}_{-0.4}$	25 $^{-0.022}_{-0.074}$		135 $^{+0.3}_{+0.1}$	9 $^{+0.2}_{-0}$	
10000	$18^{+0}_{-0.11}$	32h9 $^{+0}_{-0.062}$	162 $^{+0}_{-0.4}$	32 $^{-0.026}_{-0.088}$		162 $^{+0.5}_{+0.1}$	11 $^{+0.3}_{-0}$	M10

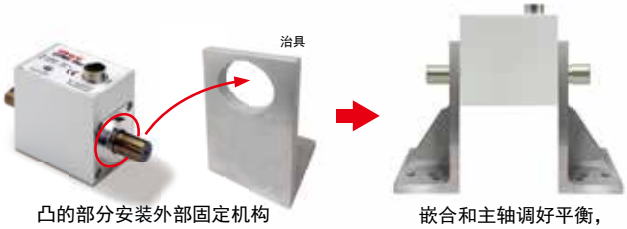
＊高速旋转时，请考虑到按键的失衡，调整装置整体的旋转平衡。

单位：mm

适用于固定扭矩传感器用途的内低型

这种场景下
- 调好嵌合部分和主轴平衡度，可做安装的基准
- 为了抑制扭矩传感器的振动，想要固定框体

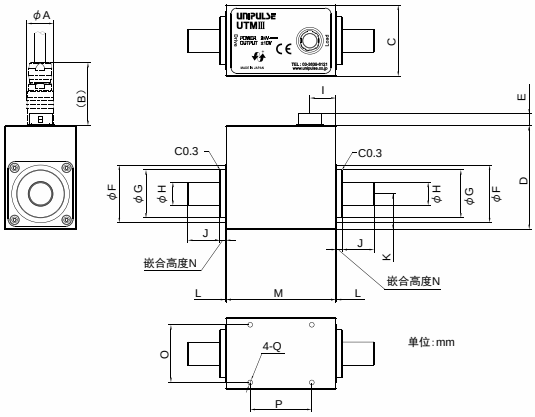
组装案例



＊请在两侧使用双联轴器进行安装。
＊扭矩传感器旋转不方便时，请在不给框体施加过度负荷的同时实施止转措施。
＊不附带夹具。请准备适合UTMⅢ凸部的安装夹具。

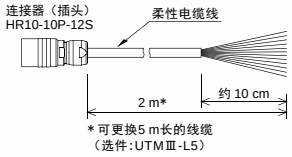
■ UTMⅢ-0.05Nm（C）～ 500Nm（C）

测量范围	±0.05 N m	±0.1 N m	±0.2 N m	±0.5 N m	±1 N m	±2 N m	±5 N m	±10 N m	±20 N m	±50 N m	±100 N m	±200 N m	±500 N m
扭力常数（N m/rad）	5.67	11.57	26.10	93.1	188	414	691	1851	5386	8428	17.3×10^{3}	41.7×10^{3}	117×10^{3}
额定扭转角（rad）	8.81×10^{-3} (0.505°)	8.64×10^{-3} (0.495°)	7.66×10^{-3} (0.439°)	5.37×10^{-3} (0.308°)	5.32×10^{-3} (0.305°)	4.83×10^{-3} (0.277°)	7.24×10^{-3} (0.415°)	5.40×10^{-3} (0.310°)	3.71×10^{-3} (0.213°)	5.93×10^{-3} (0.340°)	5.78×10^{-3} (0.331°)	4.79×10^{-3} (0.275°)	4.28×10^{-3} (0.246°)
惯性力矩（kg m²）	8.48×10^{-7}	8.58×10^{-7}	8.7×10^{-7}	1.46×10^{-6}	1.49×10^{-6}	1.39×10^{-6}	3.56×10^{-6}	3.66×10^{-6}	2.59×10^{-5}	2.66×10^{-5}	6.59×10^{-5}	1.40×10^{-4}	4.70×10^{-4}
重量	约 150 g			约 170 g			约 260 g		约 690 g		约 1.1 kg	约 1.5 kg	约 2.6 kg



测量范围	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
0.05	14	31.5	32	49	6.1	25	20h7	5h7	12	6.8	16	0.2	54	3	26	32	M3 深5
0.1																	
0.2																	
0.5								8h7		11.8							
1																	
2																	
5			37	54		30	25h7	12h7	13.5	16.7	18.5	0.3	57		30		
10																	
20			47	63		41	36h7	20h7	23	36.5	24	0.5	70		40	40	M3 深6
50										46.5							
100			56	63.5		48	40h7	25h7	18.5	51.5	28		67		46	38	
200			61	68		51	45h7	30h7		56.5	30				50	30	M4 深8
500			71	78		62	55h7	40h7		70.5	35			4	63		

■ 搭配电缆 （C）、（RC）通用 柔性电缆线



1 ：红 PWR（＋24 V）
2 ：黑 PWR GND
3 ：绿 SIG OUT（±10 V）
4 ：白 SIG GND
5 ：黄 PULSE OUT
6 ：茶 PULSE GND
7 ：橙 DIGITAL ZERO IN
8 ：紫 RS-485 TX＋
9 ：灰 RS-485 TX－
10 ：粉 RS-485 RX＋
11 ：淡蓝 RS-485 RX－
12 ：蓝 COM
屏蔽线

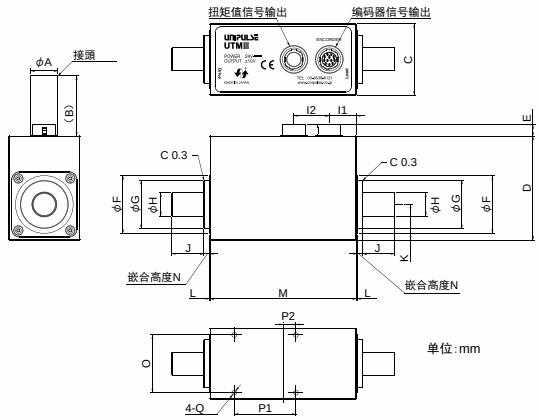
＊2 PWR（0 V），4 SIG GND 和 6 PULSE OUT- 各自绝缘。
＊2 PWR GND 和 12 COM 是内部连接。

■ UTMⅢ-0.05Nm（RC）～ 500Nm（RC）

- 输出扭矩值信号（±10 V）和角度信号（A 相、B 相、Z 相 线路驱动器信号）。

- 分辨率：3600
- 最大可测量转速：
  5000 rpm（0.05 ～ 50 N m）
  2500 rpm（100, 200, 500 N m）

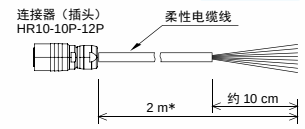
测量范围	±0.05 N m	±0.1 N m	±0.2 N m	±0.5 N m	±1 N m	±2 N m	±5 N m	±10 N m	±20 N m	±50 N m	±100 N m	±200 N m	±500 N m
扭力常数 (N m/rad)	5.55	11.08	23.73	88.32	169.41	333.57	831	1492	4390	7578	15.9×10^{3}	37.6×10^{3}	106×10^{3}
额定扭转角 (rad)	9.01×10^{-3} (0.516°)	9.02×10^{-3} (0.517°)	8.43×10^{-3} (0.483°)	5.66×10^{-3} (0.324°)	5.90×10^{-3} (0.338°)	6.00×10^{-3} (0.344°)	6.02×10^{-3} (0.345°)	6.70×10^{-3} (0.384°)	4.56×10^{-3} (0.261°)	6.60×10^{-3} (0.378°)	6.28×10^{-3} (0.360°)	5.32×10^{-3} (0.305°)	4.71×10^{-3} (0.270°)
惯性力矩 (kg m²)	1.39×10^{-6}	1.40×10^{-6}	1.41×10^{-6}	1.92×10^{-6}	1.95×10^{-6}	1.85×10^{-6}	4.26×10^{-6}	4.36×10^{-6}	2.86×10^{-5}	2.93×10^{-5}	7.56×10^{-5}	1.56×10^{-4}	5.12×10^{-4}
重量	约 190 g			约 210 g			约 320 g		约 770 g		约 1.2 kg	约 1.6 kg	约 2.8 kg



测量范围	A	B	C	D	E	F	G	H	I1	I2	J	K	L	M	N	O	P1	P2	Q
0.05	14	31.3	32	49	5.9	25	20h7	5h7	10.1	20.9	6.8	16	0.2	73	3	26	32	6.5	M3 深5
0.1																			
0.2																			
0.5								8h7			11.8								
1																			
2																			
5			37	54		30	25h7	12h7	14.1	18.4	16.7	18.5	0.3	76		30			
10																			
20			47	63		41	36h7	20h7	20.6	19.4	36.5	24	0.5	87		40	40	11.5	M3 深6
50											46.5								
100			56	63.5		48	40h7	25h7	10.5	25	51.5	28		84		46	38	11	
200			61	68		51	45h7	30h7	10.4	24.1	56.5	30				50	30	6.5	M4 深8
500			71	78		62	55h7	40h7	11.6	23.9	70.5	35			4	63			

＊有关RCK选件的槽和键槽的信息，请参照第10页。

■ 附带的线缆 （RC） 柔性电缆线



1 ：红 PWR（＋5 ～ ＋24 V）
2 ：黑 PWR GND
3 ：绿 线路驱动器信号 B 相（＋）
4 ：白 线路驱动器信号 B 相（－）
5 ：黄 线路驱动器信号 A 相（＋）
6 ：茶 线路驱动器信号 A 相（－）
7 ：橙 线路驱动器信号 Z 相（＋）
8 ：蓝 线路驱动器信号 Z 相（－）
9 ：屏蔽线

＊可更换5 m长的线缆（选件：UTMⅢ-RC5）